

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-335406

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/68

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68

A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-159182

(22)出願日 平成9年(1997)6月2日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 山岡 明暢

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(72)発明者 示野 和弘

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

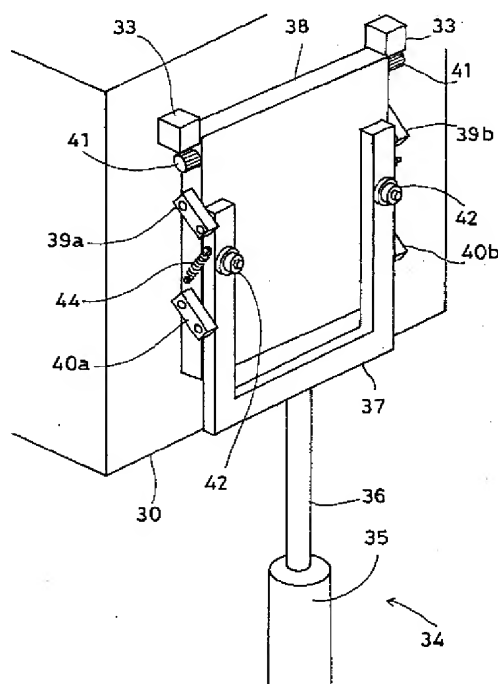
(74)代理人 弁理士 三好 祥二

(54)【発明の名称】 ドア開閉機構

(57)【要約】

【課題】1つのアクチュエータで開閉が行える様にし、構造を簡略化し、コストの低減を図る。

【解決手段】気密室30の搬送口31に設けられるドア開閉機構34に於いて、前記気密室にストッパ33を設け、アクチュエータ35にドアホルダ37を設け、該ドアホルダにリンク39a、39b、40a、40bを介して前記搬送口を閉塞するドア38を設け、該ドアに前記ストッパと当接するローラ41を設け、前記ドアをドアホルダ側に付勢し、1つのアクチュエータの伸縮動によりドアの移動を行い、アクチュエータのストロークエンドでリンクが回転することによりドアの搬送口への密着、離反を行うことができるので、アクチュエータに伴う制御回路、配管系等が減少し、ドア開閉機構が複雑となることなく、ドア開閉機構を設けるスペースが小さくて済み、コストが低減する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 気密室の搬送口に設けられるドア開閉機構に於いて、前記気密室にストッパを設け、アクチュエータにドアホルダを設け、該ドアホルダにリンクを介して前記搬送口を閉塞するドアを設け、該ドアに前記ストッパと当接するローラを設け、前記ドアをドアホルダ側に付勢したことを特徴とするドア開閉機構。

【請求項2】 前記ドアホルダとドア間にショックアブソーバを設けた請求項1のドア開閉機構。

【請求項3】 前記ドアホルダと対峙し、該ドアホルダの移動をガイドするガイドローラを設けた請求項1のドア開閉機構。

【請求項4】 ドアの両側に位置を異ならせてそれぞれ1つのリンクを枢着し、該リンクを介してドアホルダにドアを設けた請求項1のドア開閉機構。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造装置に於けるカセット室等気密室のドア開閉機構に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】半導体製造装置は、反応室、カセット室等気密室を複数有しており、該気密室内は用途に応じて例えば減圧状態、真空状態に維持されなければならないので、該気密室に設けられるドア開閉機構には気密性が要求される。

【0003】図6、図7に於いて半導体製造装置1及び該半導体製造装置1の気密室に設けられる従来のドア開閉機構について説明する。

【0004】前記半導体製造装置1は搬送室2を中心として放射状に第1カセット室3、第2カセット室4、第1冷却室5、第2冷却室6、第1反応室7、第2反応室8を具備している。

【0005】前記搬送室2内部にはウェーハ9等被処理基板を搬送する基板搬送装置10が設けられ、該基板搬送装置10は伸縮、回転可能なアーム11を有し、該アーム11先端には基板載置プレート12が設けられている。

【0006】前記第1カセット室3と前記搬送室2との間、前記第2カセット室4と前記搬送室2との間にはゲートバルブ13が設けられ、前記第1反応室7と前記搬送室2との間、前記第2反応室8と前記搬送室2との間にはゲートバルブ13が設けられ、前記第1反応室7、前記第2反応室8にはヒータ（図示せず）が設けられている。前記第1反応室7内部、前記第2反応室8内部には基板ホルダ（図示せず）が設けられている。

【0007】前記第1カセット室3、前記第2カセット室4にはそれぞれ搬送口14が穿設され、該搬送口14周縁部にはリング等シール材15が設けられ、前記搬送口14にはドア16が設けられ、該ドア16にはドア

開閉機構17が設けられている。前記第1カセット室3内部、前記第2カセット室4内部には図示しないカセット受載台が設けられ、該カセット受載台にはウェーハ9の装填されたウェーハカセット20が載置される様になっている。

【0008】前記ドア開閉機構17は直動型アクチュエータである昇降用シリンダ19、直動型アクチュエータである開閉用シリンダ18の2つのアクチュエータから構成され、前記昇降用シリンダ19が搬送口14の下方に枢着され、前記昇降用シリンダ19のロッド21上端に前記開閉用シリンダ18が取付けられる。該開閉用シリンダ18は前記ロッド21に対し直交する方向にロッド22を進退可能であり、該ロッド22の一端に前記搬送口14を閉塞可能なドア16が取付けられている。

【0009】図示しない外部搬送装置により前記第1カセット室3内部へ前記ウェーハカセット20を搬入し、図示しないカセット受載台に乗載させ、前記外部搬送装置を退去させる。該外部搬送装置が退去した後、開口した前記搬送口14を閉塞する場合、前記昇降用シリンダ19により前記ロッド21を上昇させ、前記ドア16を前記搬送口14に対向する位置に上昇させ（図7（B）参照）、次に前記開閉用シリンダ18によりロッド22を突出させ、前記ドア16により前記搬送口14を閉塞する。気密性は前記シール材15の存在により得られる。

【0010】前記第1カセット室3内に搬入された前記ウェーハカセット20内のウェーハ9は前記搬送室2内の前記基板搬送装置10により前記第1反応室7或は前記第2反応室8へ装入され所要の処理がなされる。

**【0011】**

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら上記した従来のドア開閉機構17ではドア16の開閉を昇降用シリンダ19、開閉用シリンダ18の2つのアクチュエータにより行っており、開閉動作は2動作となり動作させる為の制御が複雑になると共に構造及び配管系統が複雑となり、更にアクチュエータが複数存在する為その分スペースが必要でありコストが高くなる等の不具合があった。

【0012】本発明は上記実情に鑑み、1つのアクチュエータで開閉が行える様にし、構造を簡略化し、コストの低減を図るものである。

**【0013】**

【課題を解決するための手段】本発明は、気密室の搬送口に設けられるドア開閉機構に於いて、前記気密室にストッパを設け、アクチュエータにドアホルダを設け、該ドアホルダにリンクを介して前記搬送口を閉塞するドアを設け、該ドアに前記ストッパと当接するローラを設け、前記ドアをドアホルダ側に付勢したドア開閉機構に係り、又前記ドアホルダとドア間にショックアブソーバを設けたドア開閉機構に係り、又前記ドアホルダと対峙し、該ドアホルダの移動をガイドするガイドローラを設

けたドア開閉機構に係り、更に又ドアの両側に位置を異ならせてそれぞれ1つのリンクを枢着し、該リンクを介してドアホルダにドアを設けたドア開閉機構に係るものであり、1つのアクチュエータの伸縮動によりドアの移動を行い、アクチュエータのストロークエンドでリンクが回転することによりドアの搬送口への密着、離反を行うことができるので、アクチュエータに伴う制御回路、配管系等が減少し、ドア開閉機構が複雑となることはなく、ドア開閉機構を設けるスペースが小さくてすみ、コストが低減する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】本実施の形態に係るドア開閉機構は前述した従来の半導体製造装置と略同様のものに設けられるものであるので、半導体製造装置については説明を省略する。

【0016】気密室であるカセット室30には搬送口31が穿設され、該搬送口31周縁部にはドア座43が形成され、該ドア座43にはOリング等シール材32が埋設され、前記カセット室30の搬送口31上両角部近傍にはストッパ33、33が設けられている。

【0017】前記搬送口31の下方にドア開閉機構34が設けられており、該ドア開閉機構34は直動型のアクチュエータである開閉シリンダ35を有している。該開閉シリンダ35は半導体製造装置のベース（図示せず）に立設され、前記開閉シリンダ35のロッド36上端には凹形状のドアホルダ37が固着されている。該ドアホルダ37には前記搬送口31を閉塞可能な弁体であるドア38がリンク39a、39b及びリンク40a、40bを介して連結されている。前記ドア38両側面上端部には前記ストッパ33と当接可能なローラ41が回転自在に設けられている。

【0018】前記リンク39a、39b、40a、40bは前記ドア38の両側面に、該側面と前記ドアホルダ37側面とに掛渡って1側面に対し平行に2本ずつ計4本設けられ、前記ドアホルダ37と前記ドア38の同側面間にはスプリング44が前記ドア38と前記ドアホルダ37とに掛渡され、前記スプリング44と前記ドアホルダ37との係着点の前記スプリング44と前記ドア38との係着点より上位になる様に斜めに張設されている。従って、該スプリング44により前記ドア38は上方に引上げられる様に、又前記ドアホルダ37に近接する様に付勢されている。

【0019】前記ドアホルダ37には板厚方向に貫通するショックアブソーバ42が設けられ、該ショックアブソーバ42は前記ドア38が前記ドアホルダ37に当接する近傍から前記ドア38に当接可能となっている。

【0020】前記搬送口31開口状態では前記開閉シリンダ35のロッド36が縮短しており、該ロッド36縮

短時には前記スプリング44により前記ドア38は前記ドアホルダ37に引寄せられ、前記ドア38の上端は前記ドアホルダ37上端より突出している（図2（A）参照）。

【0021】前記開閉シリンダ35を作動させ、前記ロッド36を伸長させる。前記ローラ41が前記ストッパ33に当接し（図2（B）参照）、更にロッド36を伸長させると前記ドア38は前記ストッパ33によって上昇動を拘束されるので、前記ドアホルダ37のみが上昇する。前記ドア38に対する前記ドアホルダ37の上昇によって前記リンク39a、40aが図中反時計方向に回転する。前記リンク39a、40aの回転により前記ドア38は前記スプリング44の張力に抗して前記搬送口31側に移動し前記ドア38がドア座43に密着して前記搬送口31を気密に閉塞する（図2（C）参照）。気密性は前記シール材32の存在により得られる。

【0022】前記搬送口31を開放する場合は前記開閉シリンダ35を作動させ、前記ロッド36を縮短させる。前記ドア38に対して前記リンク39a、39b、40a、40bが相対的に下降し、前記スプリング44の復元力により前記ドア38が前記ストッパ33に沿って水平移動して前記ドアホルダ37に引寄せられ、前記ドア38が前記搬送口31より離反する。前記ドア38が前記ドアホルダ37に完全に引寄せられた後、前記ロッド36を更に縮短することにより前記ドア38、前記ドアホルダ37は下降に転じ、前記搬送口31を完全に開放する。

【0023】前記ドア38が前記スプリング44の復元力により前記ドアホルダ37に引寄せられるが、前記ドア38が前記ドアホルダ37に衝突する直前に前記ショックアブソーバ42が作動し、前記ドア38が前記ドアホルダ37に当接する際の衝撃、衝撃音を抑制する。

【0024】前記ドア38による前記搬送口31の開閉動作に於いて、前記ドア38のドア座43に対する押圧力は前記リンク39a、40aの反時計方向の回転により与えられるが、同時に押圧力の反力が前記ドアホルダ37に作用し、前記ドア38の閉塞状態では前記ドアホルダ37は図3（A）中で示す如く2点鎖線から実線へと浮上がりを生じる。該ドアホルダ37の浮上がりは前記ドア座43に対して十分な押圧力を発生させることができないので、必要に応じて前記ドアホルダ37の浮上りを防止するガイドローラ45を回転自在に設ける。該ガイドローラ45は前記カセット室30或は前記半導体製造装置の筐体等の固定物に取付けられている。

【0025】前記開閉シリンダ35のロッド36の伸長時に前記ドアホルダ37が前記ガイドローラ45に沿って上昇する。該ガイドローラ45が前記ドアホルダ37の水平方向の変位を拘束し該ドアホルダ37の浮上りが防止される（図3（B）参照）。

【0026】図4は本発明の他の実施の形態を示してお

5

り、開閉シリンダ35のロッド36上端に設けられる凹字形のドアホルダ37には該ドアホルダ37下端中央にリンク48が枢着され、前記ドアホルダ37両側上端部にリンク39a, 39bが枢着される。又、前記リンク39a, 39bは前記ドア38の両側上端部に枢着され、前記リンク48は前記ドア38の中央下端部に枢着され、前記ドア38は3点によって前記ドアホルダ37に連結されている。

【0027】前記した実施の形態と同様に前記ドアホルダ37と前記ドア38とに掛渡ってスプリング44が張設され、前記ドア38両側上端部にはローラ41が設けられ、該ローラ41がカセット室30のストッパ33と当接可能となっている。

【0028】前記開閉シリンダ35のロッド36を伸長させ、前記ローラ41を前記ストッパ33に当接させる。更にロッド36を伸長させることにより前記ドア38の上昇が拘束された状態で前記リンク48, 39a, 39bが回転し、前記ドア38が前進してドア座43に密着し、前記搬送口31を閉塞する。

【0029】図5は本発明の更に他の実施の形態を示しており、図中、図1中で示したものと同一のものには同符号を付し、説明を省略する。

【0030】開閉シリンダ35のロッド36上端に設けられる凹字形のドアホルダ37の一方上端部にリンク39aを枢着すると共に該リンク39aを前記ドア38の一方上端部に枢着し、前記ドアホルダ37の他側方下部にリンク40bを枢着すると共に該リンク40bを前記ドアホルダ37の他側方下部に枢着する。

【0031】前記リンク39a, 40bの各枢着部の回転軸心は平行且水平である。而して2個のリンク39a, 40bにより前記ドア38と前記ドアホルダ37とを連結し、而も前記ドア38の上昇動を拘束した際の前記ドア38の水平移動が実現できる。

【0032】而して、前述した実施の形態はいずれも開閉シリンダのみ、即ち1つのアクチュエータによりドアの移動を行い、搬送口の開放或は閉塞を行うことができ、アクチュエータに伴う制御回路、配管系等が減少し、ドア開閉機構が複雑となることはなく、ドア開閉機構を設けるスペースが小さくてすみ、コストが低減する。

【0033】尚、ローラを設ける位置は必ずしもドアの上端でなくともよい。又、ドア開閉機構はカセット室の

6

上方に設けてもよく、この場合ドアをドアホルダ側に付勢するスプリングは不要である。更にショックアブソーバはドア側に設けてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、ドア開閉機構は1つのアクチュエータの伸縮動によりドアの移動を行い、アクチュエータのストロークエンドでリンクが回転することによりドアの搬送口への密着、離反を行うことができるので、アクチュエータに伴う制御回路、配管系等が減少し、ドア開閉機構が複雑となることはなく、ドア開閉機構を設けるスペースが小さくて済み、コストが低減する等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】(A)(B)(C)は同前実施の形態の作動説明図である。

【図3】(A)はドアホルダが浮上がった場合のドア開閉機構の作動説明図であり、(B)はガイドローラを設けた場合のドア開閉機構の作動説明図である。

【図4】本発明の他の実施の形態を示す斜視図である。

【図5】本発明の更に他の実施の形態を示す斜視図である。

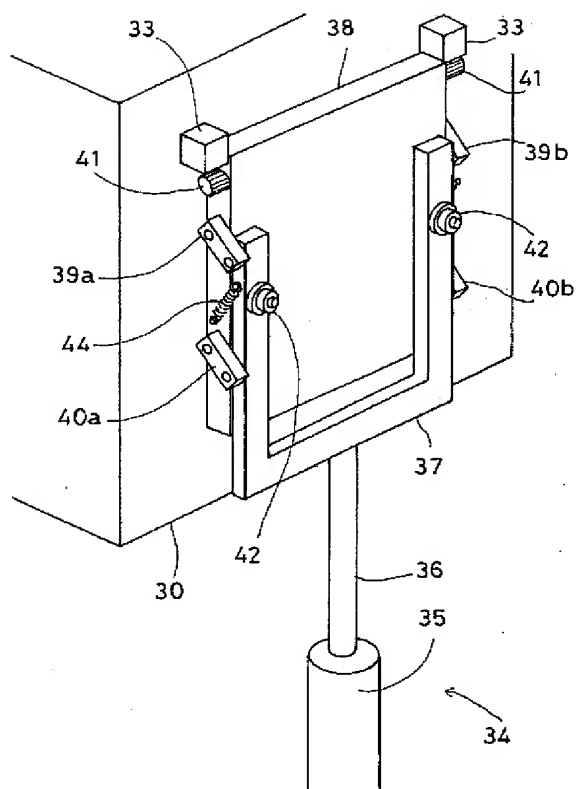
【図6】半導体製造装置の概略説明図である。

【図7】(A)(B)(C)は従来例の作動説明図である。

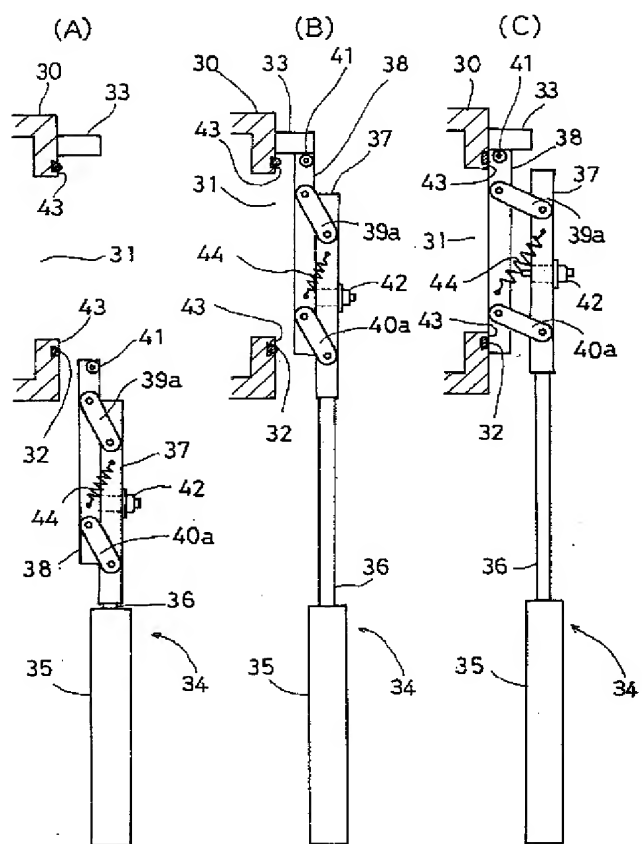
【符号の説明】

30	カセット室
31	搬送口
32	シール材
33	ストッパ
34	ドア開閉機構
35	開閉シリンダ
36	ロッド
37	ドアホルダ
38	ドア
39	リンク
40	リンク
41	ローラ
42	ショックアブソーバ
43	ドア座
44	スプリング
45	ガイドローラ

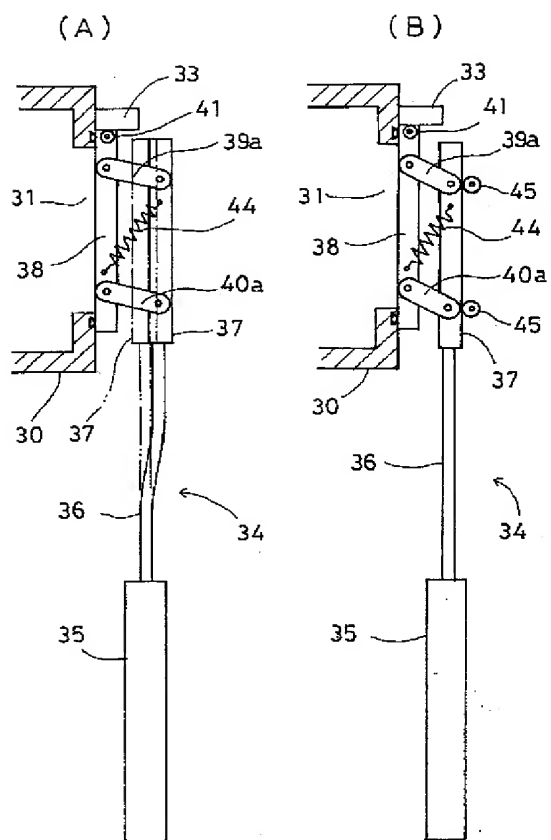
【図1】



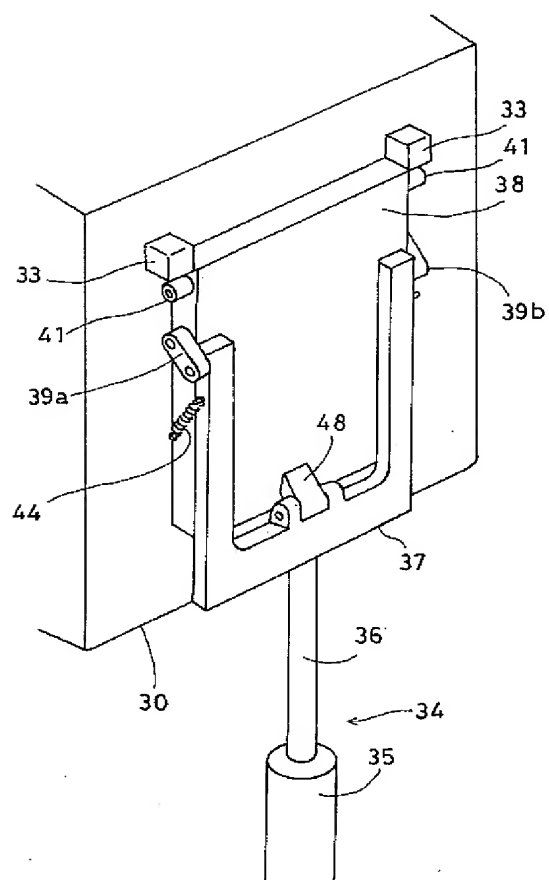
【図2】



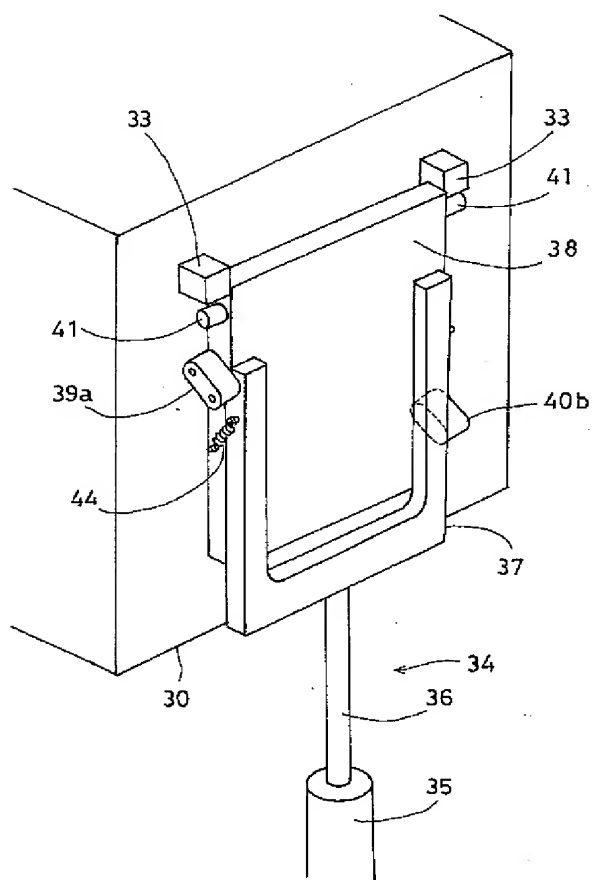
【図3】



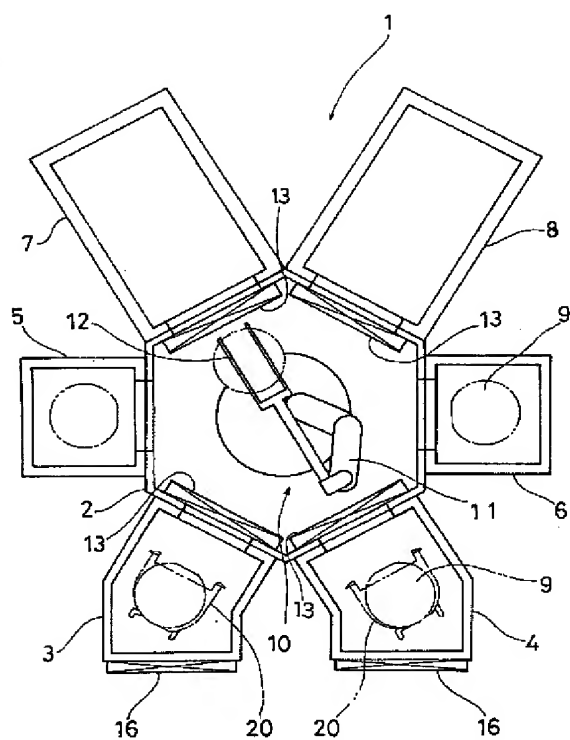
【図4】



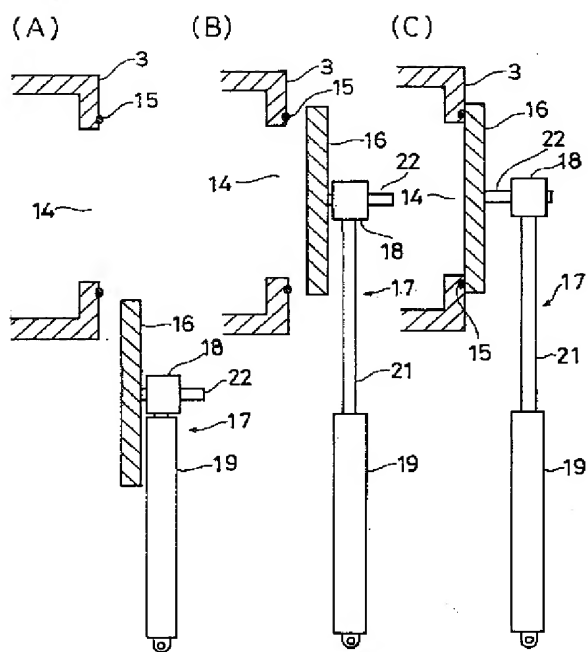
【図5】



【図6】



【図7】



**PAT-NO:** JP410335406A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10335406 A  
**TITLE:** DOOR OPENING MECHANISM  
**PUBN-DATE:** December 18, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YAMAOKA, AKINOBU	
SHINO, KAZUHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KOKUSAI ELECTRIC CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP09159182  
**APPL-DATE:** June 2, 1997

**INT-CL (IPC):** H01L021/68

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit the door to be opened by one actuator to simplify the structure and reduce the cost.

SOLUTION: The door opening mechanism 34 attached to a transport hole of a gas-tight chamber 30 comprises a stopper 33 attached to the chamber 30, door holder 37 attached to an actuator 35, door 38 set in the holder 37 for closing the



transport hole through links 39a, 39b, 40a, 40b, and roller 41 attached to the door 38, contacting the stopper. The actuator 35 expands to move the door being energized to ward the holder 37 and the links rotate to contact the door close to the transport hole or return it at the stroke end of the actuator. This lessens control circuit and piping systems for the actuator 35 and reduces the space for the door opening mechanism, without complicating this mechanism, thus reducing the cost.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO